

TAK - 0338



RECEIVED  
APR 08 2002  
Technology Center 2600

(TRANSLATION)  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application : September 19, 2001

Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2001-285224

Applicant(s) : TEAC CORPORATION

December 21, 2001

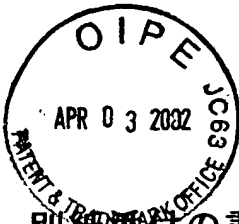
Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa

Application certificate  
No. 2001-3111157

722-0358

T-816



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 9月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-285224

出 願 人

Applicant(s):

ティアック株式会社

RECEIVED

APR 08 2002

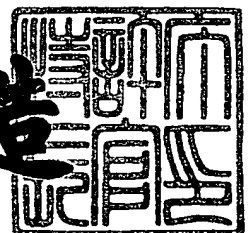
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P20001012C

【提出日】 平成13年 9月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03G

【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社  
社内

【氏名】 國方 則和

【特許出願人】

【識別番号】 000003676

【氏名又は名称】 ティアック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072154

【住所又は居所】 東京都新宿区百人町2-5-8 科研ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 高野 則次

【電話番号】 03-3362-0032

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-400435

【出願日】 平成12年12月28日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001-110519

【出願日】 平成13年 4月 9日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059754

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702378

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号伝送路形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の第 1 の回路構成体（6 a、6 b 又は 6 a～6 d）と複数の第 2 の回路構成体（7 a、7 b 又は 5 0 a～5 0 d）との間の信号伝送路を選択的に形成するための信号伝送路形成装置であって、

前記複数の第 1 の回路構成体（6 a、6 b 又は 6 a～6 d）から選択された 1 つと、前記複数の第 2 の回路構成体（7 a、7 b 又は 5 0 a～5 0 d）から選択された 1 つとの間に信号伝送路を構成することを指示するための操作手段（9 a、9 b、1 1 a、1 1 b 又は 9 a'、～9 d'、1 1 a'～1 1 b'）と、

前記第 1 及第 2 の回路構成体と前記操作手段とに結合され、且つ前記複数の第 1 の回路構成体（6 a、6 b 又は 6 a～6 d）と前記複数の第 2 の回路構成体（7 a、7 b 又は 5 0 a～5 0 d）との間の信号伝送路の形成状態を認識する第 1 の機能と、前記第 1 の機能によって、もし、前記操作手段で選択された前記 1 つの第 1 の回路構成と前記操作手段で選択されなかった第 2 の回路構成体との間の信号伝送路が既に形成されていることが認識された時には、この信号伝送路を遮断状態とし、且つ前記操作手段で選択された前記 1 つの第 2 の回路構成体と前記操作手段で選択されなかった第 1 の回路構成体との間の信号伝送路が既に形成されていることが認識された時には、この信号伝送路を遮断状態とする第 2 の機能と、前記操作手段で前記選択された 1 つの第 1 の回路構成体と前記操作手段で前記選択された 1 つの回路構成との間の信号伝送路を形成する第 3 の機能とを有している制御手段と

を備えていることを特徴とする信号伝送路形成装置。

【請求項 2】 更に、前記複数の第 1 の回路構成体（6 a、6 b 又は 6 a～6 d）に対応して設けられた複数の第 1 の表示器（1 0 a、1 0 b 又は 1 0 a'～1 0 d'）と、前記複数の第 2 の回路構成体（7 a、7 b 又は 5 0 a～5 0 d）に対応して設けられた複数の第 2 の表示器（1 2 a、1 2 b 又は 1 2 a'～1 2 d'）とを有し、

前記操作手段は、前記複数の第 1 の回路構成体に対応して設けられた複数の第

1 の操作部（9 a、9 b 又は 9 a ～ 9 d）と、前記複数の第 2 の回路構成体に対応して設けられた複数の第 2 の操作部（1 1 a、1 1 b 又は 1 1 a' ～ 1 1 d'）とを備え、

前記制御手段は、前記複数の第 1 の操作部から選択された 1 つの操作と前記複数の第 2 の操作部から選択された 1 つの操作とに応答して前記選択された第 1 の回路構成体と前記選択された第 2 の回路構成体との間の信号伝送路を形成し、且つ前記選択された第 1 の回路構成体に対応する前記第 1 の表示器と前記選択された第 2 の回路構成体に対応する前記第 2 の表示器とを表示状態に制御するものであることを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 3】 前記複数の第 1 の回路構成体は、複数の信号入力端子であり

前記複数の第 2 の回路構成体は複数の信号出力端子であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 4】 前記複数の第 1 の回路構成体は複数の信号入力端子であり、前記複数の第 2 の回路構成体は複数の信号処理回路であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 5】 前記複数の第 1 の回路構成体は複数の信号処理装置であり、前記複数の第 2 の回路構成体は複数の別の信号処理装置又は出力端子であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記複数の第 1 の操作部から選択された 1 つと前記複数の第 2 の操作部から選択された 1 つとが同時に操作されている時にのみに排他的にそれ等の間の信号伝送路を形成するものであることを特徴とする請求項 2 又は 3 又は 4 又は 5 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、デジタル信号の伝送路を制御するものであって、デジタル信号処理回路を含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 8】 形成可能な複数の信号伝送路から選択された信号伝送路を形成するための信号伝送路形成装置であって、操作パネルと（8 又は 8 a）と、前記操作パネル（8 又は 8 a）上に所定間隔を有して配置された第 1 及び第 2 の

入力側回路構成体（6 a、6 b）と、

前記操作パネル（8 又は 8 a）上に所定間隔を有して配置された第 1 及び第 2 の出力側回路構成体（7 a、7 b、又は 5 0 a、5 0 b）と、

前記第 1 の入力側回路構成体（6 a）と前記第 1（7 a 又は 5 0 a）又は第 2（7 b 又は 5 0 b）の出力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を指示するためのものであって、前記第 1 の入力側回路構成体（6 a）の近傍となるように前記操作パネル（8 又は 8 a）上に配置された第 1 の入力側操作部（9 a 又は 9 a'）と、

前記第 2 の入力側回路構成体（6 b）と前記第 1（7 a 又は 5 0 a）又は第 2（7 b 又は 5 0 b）の出力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を指示するためのものであって、前記第 2 の入力側回路構成体（6 b）の近傍となるように前記操作パネル（8 又は 8 a）上に配置された第 2 の入力側操作部（9 b 又は 9 b'）と、

前記第 1 の出力側回路構成体（7 a 又は 5 0 a）と前記第 1（6 a）又は第 2（6 b）の入力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を指示するためのものであって、前記第 1 の出力側回路構成体（7 a' 又は 5 0 a）の近傍となるように前記操作パネル（8 又は 8 a）上に配置された第 1 の出力側操作部（1 1 a 又は 1 1 a'）と、

前記第 2 の出力側回路構成体（7 b 又は 5 0 b）と前記第 1（6 a）又は第 2（6 b）の入力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を指示するためのものであって、前記第 2 の出力側回路構成体（7 b' 又は 5 0 b）の近傍となるように前記操作パネル（8 又は 8 a）上に配置された第 2 の出力側操作部（1 1 b 又は 1 1 b'）と、

前記第 1 の入力側回路構成体（6 a）と前記第 1（7 a 又は 5 0 a）又は第 2（7 b 又は 5 0 b）の出力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を表示するためのものであって、前記第 1 の入力側回路構成体（6 a）の近傍となるように前記操作パネル（8 又は 8 a）上に配置された第 1 の入力側表示器（1 0 a 又は 1 0 a'）と、

前記第 2 の入力側回路構成体（6 b）と前記第 1（7 a 又は 5 0 a）又は第 2（

7 b 又は 5 0 b) の出力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を表示するためのものであって、前記第 2 の入力側回路構成体 (6 b) の近傍となるように前記操作パネル (8 又は 8 a) 上に配置された第 2 の入力側表示器 (1 0 b 又は 1 0 b') と、

前記第 1 の出力側回路構成体 (7 a 又は 5 0 a) と前記第 1 (6 a) 又は第 2 (6 b) の入力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を表示するためのものであって、前記第 1 の出力側回路構成体 (7 a 又は 5 0 a) の近傍となるように前記操作パネル (8 又は 8 a) 上に配置された第 1 の出力側表示器 (1 2 a 又は 1 2 a') と、

前記第 2 の出力側回路構成体 (7 b 又は 5 0 b) と前記第 1 (6 a) 又は第 2 (6 b) の出力側回路構成体との間の信号伝送路の形成を表示するためのものであって、前記第 2 の出力側回路構成体 (7 b 又は 5 0 b) の近傍となるように前記操作パネル (8 又は 8 a) 上に配置された第 2 の出力側表示器 (1 2 b 又は 1 2 b') と、

前記第 1 及び第 2 の入力回路構成体と前記第 1 及び第 2 の出力回路構成体と前記第 1 及び第 2 の入力側操作部と前記第 1 及び第 2 の出力側操作部と前記第 1 及び第 2 の入力側表示部と前記第 1 及び第 2 の出力側表示部とに結合され、且つ前記第 1 及び第 2 の入力側操作部 (9 a、9 b 又は 9 a'、9 b') と前記第 1 及び第 2 の出力側操作部 (1 1 a、1 1 b 又は 1 1 a'、1 1 b') との操作にตอบสนองして前記第 1 及び第 2 の入力側回路構成体 (6 a、6 b) から選択されたものの 1 つと前記第 1 及び第 2 の出力側回路構成体 (7 a、7 b 又は 5 0 a、5 0 b) から選択されたものの 1 つとの間の信号伝送路を形成するための第 1 の機能と、前記第 1 及び第 2 の入力側回路構成体 (6 a、6 b) から選択されたものの 1 つに対応する第 1 及び第 2 の入力側表示器 (1 0 a、1 0 b 又は 1 0 a'、1 0 b') から選択されたものの 1 つを発光させ、且つ前記第 1 及び第 2 の出力側回路構成体 (7 a、7 b 又は 5 0 a、5 0 b) から選択されたものの 1 つに対応する第 1 及び第 2 の出力側表示器 (1 2 a、1 2 b 又は 1 2 a'、1 2 b') から選択されたものの 1 つを発光させる第 2 の機能とを有している制御手段とを備えた信号伝送路形成装置。



【請求項 9】 前記操作パネル（8 又は 8 a）上において、前記第 1 の入力操作部（9 a 又は 9 a'）と前記第 1 の入力回路構成体（6 a）との間の距離は、前記第 2 の入力操作部（9 b 又は 9 b'）と前記第 1 の入力回路構成体（6 a）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 1 の入力表示器（10 a 又は 10 a'）と前記第 1 の入力回路構成体（6 a）との間の距離は、前記第 2 の入力表示器（10 b 又は 10 b'）と前記第 1 の入力回路構成体（6 a）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 2 の入力操作部（9 b 又は 9 b'）と前記第 2 の入力回路構成体（7 a）との間の距離は、前記第 1 の入力操作部（9 a 又は 9 a'）と前記第 2 の入力回路構成体（6 b）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 2 の入力表示器（10 b 又は 10 b'）と前記第 2 の入力回路構成体（7 a）との間の距離は、前記第 1 の入力表示器（10 a 又は 10 a'）と前記第 2 の入力回路構成体（6 b）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 1 の出力操作部（11 a 又は 11 a'）と前記第 1 の出力回路構成体（7 a）との間の距離は、前記第 2 の出力操作部（11 b 又は 11 b'）と前記第 1 の出力回路構成体（7 a）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 1 の出力表示器（12 a 又は 12 a'）と前記第 1 の出力回路構成体（7 a）との間の距離は、前記第 2 の出力表示器（12 b 又は 12 b'）と前記第 1 の出力回路構成体（7 a）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 2 の出力操作部（11 b 又は 11 b'）と前記第 2 の出力回路構成体（7 a）との間の距離は、前記第 2 の出力操作部（11 b 又は 11 b'）と前記第 1 の出力回路構成体（7 a）との間の距離よりも小さく設定され、

前記第 2 の出力表示器（12 a 又は 12 a'）と前記第 2 の出力回路構成体（7 a）との間の距離は、前記第 2 の出力表示器（12 b 又は 12 b'）と前記第 1 の出力回路構成体（7 a）との間の距離よりも小さく設定されていることを特徴とする請求項 8 記載の信号伝送路形成装置。

【請求項 10】 前記制御手段は、

前記第 1 及び第 2 の入力側操作部（9 a、9 b 又は 9 a'、9 b'）と前記第 1 及び第 2 の出力側操作部（11 a、11 b 又は 11 a'、11 b'）との操作

に応答して前記第 1 及び第 2 の入力側回路構成体 ( 6 a 、 6 b ) から選択されたものの 1 つと前記第 1 及び第 2 の出力側回路構成体 ( 7 a 、 7 b 又は 5 0 a 、 5 0 b ) から選択されたものの 1 つとの間の信号伝送路を排他的に形成する機能を有していることを特徴とする請求項 8 記載の信号伝送路形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばデジタルミキサー等において複数の信号を選択的に伝送する信号伝送路形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術及びその問題点】

従来のアナログのミキサーでは、入力端子と入力信号処理モジュールが一体化されている。

入力端子と信号処理モジュールとの間の切換えは、パッチベイと呼ばれている接続端子を使用して行われている。周知の如く、パッチベイはパッチケーブルを抜き差しすることによって、信号経路の切換えを行う。従って、この操作は非常に繁雑であり、またプラグ及びジャックによる機械的動作であるために、ケーブルやジャック等において接触不良等の事故を起こし易かった。

ミキサーとして、例えば特開平 1 1 - 2 1 5 0 7 8 号に示すように、CPU 又は DSP ( デジタル・シグナル・プロセッサ ) を使用したデジタルミキサーも知られている。しかし、デジタルミキサーは、設定操作が理解し難いという問題点、及び信号経路の視覚的に認識し難いという問題点を有する。

【 0 0 0 3 】

そこで、本発明の目的は、信号経路の切換え又は設定を容易に行うことができる信号伝送路形成装置を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し、上記目的を達成するための本発明を、実施形態を示す図面の符号を参照して説明する。但し、各請求項及び次の本発明の説明において記載さ

れている参照符号は、本発明の理解を助けるためのものであり、本発明を限定するものではない。

本発明は、複数の第1の回路構成体（6 a、6 b又は6 a～6 d）と複数の第2の回路構成体（7 a、7 b又は5 0 a～5 0 d）との間の信号伝送路を選択的に形成するための信号伝送路形成装置であって、

前記複数の第1の回路構成体（6 a、6 b又は6 a～6 d）から選択された1つと、前記複数の第2の回路構成体（7 a、7 b又は5 0 a～5 0 d）から選択された1つとの間に信号伝送路を構成することを指示するための操作手段（9 a、9 b、1 1 a、1 1 b又は9 a'、～9 d'、1 1 a'～1 1 b'）と、

前記第1及第2の回路構成体と前記操作手段とに結合され、且つ前記複数の第1の回路構成体（6 a、6 b又は6 a～6 d）と前記複数の第2の回路構成体（7 a、7 b又は5 0 a～5 0 d）との間の信号伝送路の形成状態を認識する第1の機能と、前記第1の機能によって、もし、前記操作手段で選択された前記1つの第1の回路構成と前記操作手段で選択されなかった第2の回路構成体との間の信号伝送路が既に形成されていることが認識された時には、この信号伝送路を遮断状態とし、且つ前記操作手段で選択された前記1つの第2の回路構成体と前記操作手段で選択されなかった第1の回路構成体との間の信号伝送路が既に形成されていることが認識された時には、この信号伝送路を遮断状態とする第2の機能と、前記操作手段で前記選択された1つの第1の回路構成体と前記操作手段で前記選択された1つの回路構成との間の信号伝送路を形成する第3の機能とを有している制御手段と

を備えていることを特徴とする信号伝送路形成装置に係わるものである。

【0 0 0 5】

なお、請求項2に示すように、更に、前記複数の第1の回路構成体に対応して設けられた複数の第1の表示器と、前記複数の第2の回路構成体に対応して設けられた複数の第2の表示器とを有し、前記操作手段は、前記複数の第1の回路構成体に対応して設けられた複数の第1の操作部と、前記複数の第2の回路構成体に対応して設けられた複数の第2の操作部とを備え、前記伝送路制御手段は、前記複数の第1の操作部から選択された1つの操作と前記複数の第2の操作部から

選択された1つの操作とに応答して前記選択された第1の回路構成体と前記選択された第2の回路構成体との間の信号伝送路を形成し、且つ前記選択された第1の回路構成体に対応する前記第1の表示器と前記選択された第2の回路構成体に対応する前記第2の表示器とを表示状態に制御するものであることが望ましい。

また、請求項3に示すように、前記複数の第1の回路構成体を、複数の信号入力端子とし、前記複数の第2の回路構成体を複数の信号出力端子とすることができる。

また、請求項4に示すように、前記複数の第1の回路構成体を複数の信号入力端子とし、前記複数の第2の回路構成体を複数の信号処理回路とすることができる。

また、請求項5に示すように、前記複数の第1の回路構成体を複数の信号処理装置とし、前記複数の第2の回路構成体を複数の別の信号処理装置又は出力端子とすることができる。

また、請求項6に示すように、前記伝送路制御手段は、前記複数の第1の操作部から選択された1つと前記複数の第2の操作部から選択された1つとが同時に操作されている時にのみに排他的にそれ等の間の信号伝送路を形成するものであることが望ましい。

また、請求項7に示すように、前記伝送路制御手段は、デジタル信号の伝送路を制御するものであって、デジタル信号処理回路を含んでいることが望ましい。

また、操作パネル上における各構成要素の配置を請求項8及び9に示すようにすることが望ましい。

なお、本願において、回路構成体とは、回路構成部品又は部材又は信号処理回路等の電気回路に関係する総てのものを意味する。また、本願において、信号伝送路とは伝送導体のみによる伝送路に限らず、CPU、DSP、メモリ等を介在した信号伝送路も意味する。また、操作手段及び操作部は操作ボタン、又は操作によって操作情報を通知することができる全てのものを意味する。

【0006】

【発明の効果】

各請求項の発明によれば、操作手段によって指示を与えるのみで第1の回路構成体と第2の回路構成体との間の信号伝送路が排他的に形成されるので、所望の信号伝送路を容易に形成することができる。

また、請求項2の発明によれば、表示器（例えばLED）を有するので、信号伝送路を視覚的に判断することができ、所望の信号伝送路を容易且つ正確に形成することができる。

また、請求項6の発明によれば、第1及び第2の操作部（例えば操作ボタン）の操作のタイミングも情報として使用するので、少ない操作で目的とする信号伝送路を形成することができる。

また、請求項8及び9に示すように操作部及び表示部を配置すると、信号伝送路の形成状態の視覚的判断が一層容易になる。

【0007】

【実施形態】

次に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0008】

【第1の実施形態】

図1に示す本発明の第1の実施形態に従うシステムは、第1の回路装置1と、第2の回路装置2と、これ等の間の信号伝送路の切換えを実行するための信号伝送処理装置3とから成る。

第1の回路装置1は、例えばオーディオ信号のソースであって第1及び第2チャンネルのオーディオアナログ信号を出力するための第1及び第2の出力端子4a、4bを有する。

第2の回路装置2は、例えば多チャンネル記録装置であって、第1及び第2のアナログ入力端子5a、5bを有する。

信号伝送処理装置3は、信号経路切換接続装置又はデジタル・パッチ・ベイ(patch bay)と呼ぶことができるものであって、第1及び第2の入力端子6a、6bと第1及び第2の出力端子7a、7bとを有する。信号伝送処理装置3は、入力及び出力選択操作部を有し、この操作部の操作に基づいて第1の入力端子6aと第1又は第2の出力端子7a、7bとの間に伝送路、及び第2の入力端子

6 b と第 1 又は第 2 の出力端子 7 a、7 b との間の伝送路を排他的に形成する。信号伝送処理装置 3 は、第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b の信号を第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b に単に転送するように形成すること、又は第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b の信号に特別な処理例えばミキサー処理、エフェクタ処理、イコライザー処理を施して第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b に送ることができる。

図 1 には説明を容易にするために 2 つの入力端子 6 a、6 b、2 つの出力端子 7 a、7 b のみが示されているが、更に多くの入力端子及び出力端子を設けることができる。

#### 【0009】

図 2 は、図 1 の信号伝送処理装置 3 の操作パネル 8 の構成を示す。操作パネル 8 には、第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b、及び第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b の他に、第 1 及び第 2 の入力選択操作部としての第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b、第 1 及び第 2 の入力選択表示器としての第 1 及び第 2 の入力 LED (発光ダイオード) 10 a、10 b、第 1 及び第 2 の出力選択操作部としての第 1 及び第 2 の出力ボタン 11 a、11 b、及び第 1 及び第 2 の出力選択表示器としての第 1 及び第 2 の出力 LED 12 a、12 b を有する。第 1 の入力端子 6 a と第 1 の入力ボタン 9 a と第 1 の入力 LED 10 a とは互いに接近配置されて第 1 の入力グループを形成している。要するに、第 1 の入力ボタン 9 a 及び第 1 の入力 LED 10 a と第 1 の入力端子 6 a との間のそれぞれの距離は、第 2 の入力ボタン 9 b 及び第 2 の入力 LED 10 b と第 1 の入力端子 6 a との間のそれぞれの距離よりも短く設定されている。第 2 の入力端子 6 b と第 2 の入力ボタン 9 b と第 2 の入力 LED 10 b とは互いに接近配置されて第 2 の入力グループを形成している。要するに、第 1 の入力ボタン 9 b 及び第 1 の入力 LED 10 b と第 2 の入力端子 6 b との間の距離は、第 2 の入力ボタン 9 b 及び第 2 の入力 LED 10 b と第 1 の入力端子 6 a との間の距離よりも短く設定されている。第 1 の出力端子 7 a と第 1 の出力ボタン 11 a と第 1 の出力 LED 12 a とは互いに接近配置されて第 1 の出力グループを形成している。要するに、第 1 の出力ボタン 11 a 及び第 1 の出力 LED 12 a と第 1 の出力端子 7 a との間の距離は、第 2 の

出力ボタン 1 1 b 及び第 2 の出力 L E D 1 2 b と第 1 の入力端子 7 a との間の距離よりも短く設定されている。第 2 の出力端子 7 b と第 2 の出力ボタン 1 1 b と第 2 の出力 L E D 1 2 b とは互いに接近配置されて第 2 の出力グループを形成している。要するに、第 2 の出力ボタン 1 1 b 及び第 2 の出力 L E D 1 2 b と第 2 の出力端子 7 b との間の距離は、第 1 の出力ボタン 1 1 a 及び第 2 の出力 L E D 1 2 a と第 2 の出力端子 7 b との間の距離よりも短く設定されている。また、第 1 及び第 2 の入力グループと第 1 及び第 2 の出力グループとを区別するためにパネル 8 上の各要素に接近させて入力 1、入力 2、出力 1、出力 2 と記載されている。

#### 【 0 0 1 0 】

図 2 の第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b 及び第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b は、相互接続における一方のオブジェクト（対象物）としての第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b と他方のオブジェクトとしての第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b との間の接続関係を指定する時に操作するものである。第 1 及び第 2 の入力 L E D 1 0 a、1 0 b 及び第 1 及び第 2 の出力 L E D 1 2 a、1 2 b は第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b 及び第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b の操作に応答して発光するものであり、入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との接続関係を視覚的に示す。

なお、この実施例ではオブジェクトという概念で説明する関係上、

入力端子 6 a、入力ボタン 9 a、及び入力 L E D 1 0 a を「オブジェクト『入力 1 』」

入力端子 6 b、入力ボタン 9 b、及び入力 L E D 1 0 b を「オブジェクト『入力 2 』」

出力端子 7 a、出力ボタン 1 1 a、及び出力 L E D 1 2 a を「オブジェクト『出力 1 』」

出力端子 7 b、出力ボタン 1 1 b、及び出力 L E D 1 2 b を「オブジェクト『出力 2 』」

と呼ぶことができる。

例えば、入力端子 6 a、入力ボタン 9 a、入力 L E D 1 0 a はオブジェクト「

入力 1」を構成する要素である。

【0011】

図 3 は図 1 の信号処理装置 3 の内部構成を示すものである。信号処理装置 3 は図 1 及び図 2 に示したものの他に、アナログ・デジタル変換器即ち ADC 13 と、プログラム ROM 14 と、RAM 15 と、DSP 16 と、デジタル・アナログ変換器即ち DAC 17 と、バス 18 とを有する。

【0012】

一方の接続対象（オブジェクト）としての第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b に接続された ADC は、入力したアナログ信号をデジタル信号に変換し、バス 18 を介して DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）16 即ちデジタル信号処理装置に送る。

【0013】

バス 18 に接続された ROM 14、RAM 15、DSP 16 は、入力ボタン 9 a、9 b 及び出力ボタン 11 a、11 b の操作に応答して伝送切換制御を実行するための信号処理手段 19 である。信号処理手段 19 は CPU を含むマイコンで構成することもできる。

この信号処理手段 19 は、所望の信号伝送路を形成するための伝送路制御手段であって、次の（1）（2）（3）の機能を有する。

（1）操作手段としての第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b 及び第 1 及び第 2 の出力ボタン 11 a、11 b の操作状態及び信号伝送路形成状態を認識する第 1 の機能。

（2）第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b から選択されたもの 1 つの操作で指定された第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b から選択された 1 つと前記第 1 及び第 2 の出力ボタン 10 a、10 b から選択されたもの 1 つの操作で指定された第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b から選択された 1 つとの間の信号伝送路を排他的に形成することを妨害する既存の接続があるか否かを判定し、もし妨害する既存の接続がある場合はこれを解除する第 2 の機能。

（3）第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b から選択された 1 つの操作で指定された第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b から選択された 1 つと前記第 1 及び



第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b から選択された 1 つの操作で指定された第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b から選択された 1 つとの間の信号伝送路を形成する第 3 の機能。

【0 0 1 4】

D A C 1 7 は D S P 1 6 から送出されたデジタル信号をアナログ信号に変換して相互接続の他方のオブジェクトとしての第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b とのいずれか一方又は両方に出力するものである。

【0 0 1 5】

入力側の操作子としての第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b は第 1 及び第 2 の入力スイッチ 2 1、2 2 をオン・オフする。出力側操作子としての第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b は第 1 及び第 2 の出力スイッチ 2 3、2 4 をオン・オフする。各スイッチ 2 1、2 2、2 3、2 4 は抵抗 2 5、2 6、2 7、2 8 を介して電源端子 2 9 とグランドとの間にそれぞれ接続され、スイッチ 2 1 ~ 2 4 と抵抗 2 5 ~ 2 8 との各接続点がバス 1 8 を介して D S P 1 6 に接続されている。従って、スイッチ 2 1 ~ 2 4 がオン操作されると、この情報が D S P 1 6 に通知され、R A M 1 5 に格納される。なお、D S P 1 6 は所定のサンプリングクロックに従って動作する。

本実施形態では、第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b から選択された 1 つと前記第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b から選択された 1 つとを同時に操作することによって所望の信号伝送路を指定する。この信号伝送路を形成するための操作は、例えば操作者が第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b のいずれか一つを人差指で、第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b のいずれか一つを親指で同時に押すことで実現される。この人差指と親指の操作形態は、周知のパッチペイにおけるパッチケーブルを想起させるものであり、操作者にとって直間的に判りやすい操作形態である。

既に形成されている信号伝送路を解除し、新しい別の信号伝送路を形成する時にも、第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b から選択された 1 つと第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b から選択された 1 つとを同時にオン操作する。

例えば、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との間の信号伝送路が成立

している状態で、第 1 の入力ボタン 9 a と第 2 の出力ボタン 1 1 b とを同時にオン操作すると、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との間の信号伝送路が解除され、新たに、第 1 の信号入力端子 6 a と第 2 の出力端子 7 b との間の信号伝送路が成立する。

## 【 0 0 1 6 】

入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との接続関係を視覚的に示すための LED 1 0 a、1 0 b、1 2 a、1 2 b は駆動回路 3 0、3 1、3 2、3 3 とバス 1 8 を介して DSP 1 6 に接続されている。従って、DSP 1 6 の指令によって LED 1 0 a、1 0 b、1 2 a、1 2 b が選択的に発光する。

例えば、図 2 において第 1 の入力 LED 1 0 a と第 1 の出力 LED 1 2 a との両方が点灯していれば、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との間の接続関係が成立していることが視覚的に示される。

## 【 0 0 1 7 】

図 4 は RAM 1 5 の内部を概念的に示す。RAM 1 5 の内部には、

現在のサンプリング時点で、ボタン 9 a、9 b、1 1 a、1 1 b が押されているか否かを示す第 1 のボタン情報テーブル 4 1 と、

1 つ前のサンプリング時点のボタン 9 a、9 b、1 1 a、1 1 b の状態を示す第 2 のボタン情報テーブル 4 2 と、

信号伝送路を形成するために操作された第 1 又は第 2 の入力ボタン 9 a、9 b のオブジェクトの名前が格納される入力オブジェクト名領域 C 1 と、

信号伝送路を形成するために操作された第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b のオブジェクトの名前が格納される出力オブジェクト名領域 C 2 と、

オブジェクト「入力 1」（入力端子 6 a、ボタン 9 a、入力 LED 1 0 a）の接続先を示す第 1 の接続先オブジェクト名領域 D 1 と、

オブジェクト「入力 2」（入力端子 6 b、ボタン 9 b、入力 LED 1 0 b）の接続先を示す第 2 の接続先オブジェクト名領域 D 2 と

が設けられている。なお、第 1 のボタン情報テーブル 4 1 は、図 2 の入力 1 のボタン 9 a、入力 2 のボタン 9 b、出力 1 のボタン 1 1 a、出力 2 のボタン 1 1 b の現在のサンプリング時点の状態を示すデータを格納する第 1 及び第 2 の入力側

ボタン領域 A1、A2 と第 1 及び第 2 の出力側ボタン領域 B1、B2 とを有する。第 2 のボタン情報テーブル 4 2 は入力 1 のボタン 9 a、入力 2 のボタン 9 b、出力 1 のボタン 1 1 a、出力 2 のボタン 1 1 b の一つ前のサンプリング時点の状態を示す第 1 及び第 2 の入力側ボタン領域 A1'、A2' と第 1 及び第 2 の出力側ボタン領域 B1'、B2' とを有する。

## 【0018】

本発明に従う信号伝送処理装置 3 は、図 3 に示されるように DSP 1 6 を主体とするデジタル信号処理装置であり、DSP 1 6 は ROM 1 4 に格納されている信号処理プログラム（図示せず）を読み込んで実行するように構成されている。この信号処理プログラムは、サンプリングクロック毎に所定の処理を行うように構成されている。この所定の処理の中に、ボタン 9 a、9 b、1 1 a、1 1 b が押されているか否かを一つずつチェックするルーチンが含まれている。また、チェックに先立ち、第 1 のボタン情報テーブル 4 1 の内容をそのまま第 2 のボタン情報テーブル 4 2 へコピーするルーチンも含まれている。

## 【0019】

ボタン 9 a、9 b、1 1 a、1 1 b が押されているか否かを一つずつチェックし、もし、押されているボタンがあれば、第 1 のボタン情報テーブル 4 1 内の該当するボタンに対応するボタン領域に「1」を書き込む。押されていないボタンに対応するボタン領域には「0」を書き込む。全てのボタンの状態チェックが終了したら、第 1 のボタン情報テーブル 4 1 と第 2 のボタン情報テーブル 4 2 とを比較する。即ち、直前の状態とどう変わったかを見ることにより、全てのボタンの状態の変化を検出する。

この処理によって、いずれかのボタンの状態に変化があれば、変化のあったボタンに対応するオブジェクトの名前を全て列挙し、順次に次の処理を行う。

(1) ボタンの状態の変化の方向の判断をする。即ち、ボタンはオフ (OFF) からオン (ON) への変化か、或いはオン (ON) からオフ (OFF) への変化かを判断する。

(2) 第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b から選択されたものの 1 つと第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b から選択されたものの 1 つとが同時に押さ

れているか否かを判断し、同時に2つのボタンが押されている時には、その組み合わせに応じた信号伝送路を形成する。

なお、もし、ボタンの状態に変化がなければ、それまでの信号伝送路を維持する。

#### 【0020】

図5、図6及び図7は、第1の入力端子6aと第1の出力端子7aとの間の信号伝送路を形成するために、第1の入力ボタン9aと第1の出力ボタン11aとを同時に操作したが、実際には第1の入力ボタン9aが先にオンになり、その後第1の入力ボタン9aと第1の出力ボタン11aとの両方がオンになった時のテーブルの変化を示す。

図5は、あるサンプリング時点で第1の入力ボタン9aの変化がオフからオンに変化した場合を示す。この時には、第1の入力ボタン9aのオン操作に応答して第1の入力側ボタン領域A1に「1」が格納され、また、第1の入力ボタン9aの属するオブジェクト名「入力1」が入力オブジェクト名領域C1に格納される。また、オブジェクト名「入力1」に対応する第1の入力LED10が発光する。

#### 【0021】

図6は図5のサンプリング時点の次のサンプリング時点の状態を示す。図5の状態ボタン操作の変化がなければ、第1の情報テーブル41の内容が第2の情報テーブル42にコピーされる。

#### 【0022】

図7は、次のサンプリング時点で第1の入力ボタン9aと第1の出力ボタン11aとの両方が同時に操作された状態を示す。この場合には、第1の入力ボタン領域A1と第1の出力側ボタン領域B1との両方に「1」が格納される。これにより、第1及び第2の情報テーブル41、42の第1の出力側ボタン領域B1、B1'の内容が異なるので、変化があったと判断し、出力オブジェクト名領域C2に第1の出力ボタン11aのオブジェクト名として「出力1」が格納される。また、オブジェクト名「出力1」に対応する第1のLED12aが発光する。

#### 【0023】

図 7 に示すように、入力オブジェクト名領域 C1 にオブジェクト名「入力」が格納され、出力オブジェクト名領域 C2 にオブジェクト名「出力 1」が格納された時には、この組合せが有効な組合せであるか否かを、ROM 14 の内部にあるオブジェクトの組合せテーブル（図示せず）と比較する。例えば、誤って第 1 の入力ボタン 9 a と第 2 の入力ボタン 9 b とが同時に押されていたとすると、両方共入力オブジェクトであるので、この組合せは有効でないと判断し、何もしない。これに対して、例えば、図 7 に示すように第 1 の入力ボタン 9 a と第 1 の出力ボタン 11 a が同時に押されていたとすると、この組合せは有効であると判断する。図 7 の場合には、「入力 1」のオブジェクトの接続先は「出力 1」のオブジェクトであるので、入力 1 の接続先オブジェクト名領域 D1 に「出力 1」を格納する。なお、同時に押されたボタンが 3 つ以上の場合は、誤りであるので何もしない。

また、ボタンの状態変化がオン（ON）からオフ（OFF）の場合で、そのボタンに対応するオブジェクトの名前が入力オブジェクト名領域 C1 或いは出力オブジェクト名領域 C2 の格納オブジェクト名と一致した場合は、その内容を消去する。ボタンの変化が ON から OFF の場合で、そのボタンに対応するオブジェクトの名前が入力オブジェクト名領域 C1 及び出力オブジェクト名領域 C2 の格納オブジェクト名のいずれとも一致した場合は、何もしない。

#### 【 0 0 2 4 】

図 8、図 9、図 10 及び図 11 は、入力オブジェクトと出力オブジェクトとの接続関係の決定及び解除を示すものである。なお、図 8、図 9、図 10 及び図 11 の上段即ち（A）は入力と出力間の相互接続関係の決定又は解除を行う前の領域 C1、C2、D1、D2 の内容を示し、各図の下段即ち（B）は成立した接続状態を示す。

#### 【 0 0 2 5 】

図 8（A）は第 1 の入力ボタン 9 a と第 1 の出力ボタン 11 a とがオン操作された状態を示す。第 1 の入力ボタン 9 a の操作に基づいてこのボタン 9 a のオブジェクト名「入力 1」が領域 C1 に格納される。また、第 1 の出力ボタン 11 a の操作に基づいて、このボタン 11 a のオブジェクト名「出力 1」が領域 C2 に

格納される。DSP16は入力1の接続先を確定するために、入力1の接続先オブジェクト名領域D1の内容をチェックする。図8(A)の状態ではD1が空即ち「0」であり、入力1はどこにも接続されていないことが判る。そこで、領域C2のオブジェクト名「出力1」を読み取り、オブジェクト名「入力1」の接続先として有効であることを確認した後、図8(B)に示すように入力1の接続先オブジェクト名領域D1に「出力1」を格納する。これにより、入力1と出力1との接続関係が特定される。

図8の例では入力1を出力1に排他的に接続する。即ち、もし入力2と出力1とが既に接続中であれば、入力2と出力1との接続を強制的に解除し、新たに入力1と出力1との接続を成立させる。この排他的接続を行うために、入力2の接続先オブジェクト名領域D2の内容をチェックする。図8(A)では、領域D2が「0」であり、入力2は出力1に接続されていないので、図8(B)においても領域D2は「0」である。もし、図8(A)の領域D2に「出力1」が格納されていたら、これを消去して領域D2を「0」にする。もし、図8(A)の領域D2に「出力2」が格納されていれば、入力2と出力2との接続関係が成立していることを意味し、入力1と出力1との接続を妨害しないので、領域D2をそのままに保つ。

#### 【0026】

図9は入力1と出力1との接続関係の解除動作を説明するものである。図9(A)は図8(B)と同一の接続状態を示し、「入力1」と「出力1」とが接続されていることを示す。この状態で第1の入力ボタン9aと第1の出力ボタン11aとを同時に押すと、領域D1の「出力1」が消去され、「入力1」がどこにも接続されていないことを示す「0」が書き込まれる。即ち、入力と出力との接続関係が成立している状態で、この接続関係を成立させた時のボタン操作と同一の操作をすることによって、接続関係が解除される。従って、入力と出力との接続関係を成立させる時の操作と、接続を解除する操作が同一であるので、操作性が良い。

#### 【0027】

図10及び図11は排他的接続を説明するためのものである。図10(A)は

、「入力1」接続先オブジェクト名領域D1 のオブジェクト名「出力2」から明らかなように「入力1」と「出力2」とが接続されていることを意味する。この状態で第1の入力ボタン9 aと第1の出力ボタン11 aとを同時にオン操作すると、図10 (B) に示すように領域C1 に「入力1」、領域C2 に「出力1」が格納される。これにより、図10 (B) に示すように「入力1」の接続先オブジェクト名領域D1 にオブジェクト名「出力1」が上書きされ、図10 (A) のD1 の「出力2」が消去される。次に、「入力2」の接続先オブジェクト名領域D2 をチェックし、「出力1」が書かれていないか否かを判定する。図10 (A) (B) に示すようにD2 に「0」が書き込まれていれば何もしない。もし、図11 (A) に示すように領域D2 に「出力1」が書き込まれていれば、「入力2」と「出力1」との接続が形成されていることを意味するので、図11 (B) に示すように領域D2 に「0」を書き込み、「入力2」と「出力1」との接続を解除し、「入力1」と「出力1」との接続関係を優先的に成立させる。

## 【0028】

DSP16は、RAM15の領域D1、D2の内容に従うように「入力1」又は「入力2」と「出力1」又は「出力2」との接続関係を成立させる。

## 【0029】

LED10 a、10 b、12 a、12 bは、入力オブジェクト名領域C1 と出力オブジェクト名領域C2 とに書き込まれているオブジェクト名に従うように発光する。例えば図8 (A) では領域C1 の「入力1」に属する第1の入力側LED10 aと領域C2の「出力1」に属する第1の出力側LED12 aとが発光する。なお、本実施形態においてLED10 a、10 b、12 a、12 bの発光処理はボタンが押されている間のみ行われる。しかし、新たにボタンが押されるまでは一旦押されたボタンの発光状態を維持するように変形すること、又は接続関係が成立したオブジェクトに対応するLED同士を点滅させるように構成することも可能である。

## 【0030】

次に、図12～図15のフローチャートを参照して、以上に説明した入力端子6 a、6 bと出力端子7 a、7 b間の接続制御動作を説明する。

## 【 0 0 3 1 】

図 1 2 は接続制御のメインルーチンを示す。ステップ S 0 で接続制御のプログラムがスタートすると、RAM 1 5 及び DSP 1 6 が初期設定される。初期設定の状態では、第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b と第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b との間の信号経路は設定されていない。また、操作子としての入力ボタン 9 a、9 b 及び出力ボタン 1 1 a、1 1 b の操作状態が一定周期でスキャンされる。

本実施形態において、一定周期のスキャンはデータ転送の信号処理のサンプリングクロックに基づいて実行される。勿論、信号処理とボタンの処理に用いるクロックを別々に構成することもできる。

## 【 0 0 3 2 】

次に、ステップ S 1 でボタンに変化があるか否かが判定される。即ち、1 つ前のサンプリング時点のボタン状態を示す図 4 の第 2 のボタン情報テーブル 4 2 と現在サンプリング時点のボタン状態を示す図 4 の第 1 のボタン情報テーブル 4 1 とを比較し、変化があることを示す YES の出力が得られたら、RAM 1 5 の変数領域に対するオブジェクト名書き込み処理が行われる。即ち、まず、ステップ S 2 に示すようにボタン情報テーブル上で変化があったボタンに対応するオブジェクト名を RAM 1 5 上の一時格納領域（図示せず）に列挙する。

次に、ステップ S 3 で、列挙された全てのオブジェクト名に従う入力と出力との接続のための変数処理を行う。なお、ここで変数とは、領域 A 1、A 2、B 1、B 2、A 1'、A 2'、B 1'、B 2' C 1、C 2、D 1、D 2 に格納されるデータである。この変数処理の詳細は図 1 3 ～図 1 5 によって後述する。変数処理の結果は図 8 ～図 1 1 に示すように RAM 1 5 の領域 D 1、D 2 に格納される。この処理が終了すると、前述した一時格納領域のデータは消去される。

## 【 0 0 3 3 】

ステップ S 3 で変数処理が終了し、入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との接続関係が確定したら、ステップ S 4 で LED 1 0 a、1 0 b、1 2 a、1 2 b の所定の発光処理をした後、ステップ S 5 で所定の信号伝送処理を実行する。即ち、一方のオブジェクトである入力端子 6 a、6 b と他方のオブジェクトで



ある出力端子 7 a、7 b との間のデータ転送を実行する。例えば、第 1 の入力端子 6 a と第 1 の出力端子 7 a との間が接続状態の時には第 1 の入力端子 6 a のアナログ信号が A D C 1 3 でデジタル信号に変換された後に、D A C 1 7 に転送され、D A C 1 7 においてアナログ信号変換されて第 1 の出力端子 7 a に送られる。

#### 【 0 0 3 4 】

次に、図 1 2 のステップ S 3 の変数処理を図 1 3 ～図 1 5 のサブルーチンを参照して説明する。

#### 【 0 0 3 5 】

まず、図 1 3 のステップ S 3 1 で、処理対象となるオブジェクトに対応するボタンは、O F F から O N になったものか否かが判断される。

もし、O N から O F F に転換したものであれば、ボタンは押されていた状態から離されたものである。この場合には、接続の定義を書き換えるような処理は行わず、押されたボタンを示す入力オブジェクト名領域 C 1 及び出力オブジェクト名領域 C 2 の中身に対する処理のみを行う。まず、ステップ S 3 2 で入力オブジェクト名領域 C 1 に、今、オンかオフに操作された入力ボタンのオブジェクト名があるか否かを判断する。

もしステップ S 3 2 の出力が Y E S であれば、ステップ S 3 3 で入力オブジェクト名領域 C 1 の中身、即ち現在のオブジェクト名を消去し、ステップ S 3 1 に戻る。もしステップ S 3 2 の出力が N O であれば、ステップ S 3 4 で出力オブジェクト名領域 C 2 に、今操作された出力ボタンに該当するオブジェクト名があるか否かを判断する。

もしステップ S 3 4 の出力が Y E S であれば、ステップ S 3 5 で出力オブジェクト領域 C 2 の中身、即ち現在のオブジェクト名を消去し、ステップ S 3 1 に戻る。もしステップ S 3 4 の出力が N O であれば、離されたボタンは誤った接続関係を指定していたボタンであるものと考えられるので、何もしないで、ステップ S 3 1 へリターンする。

#### 【 0 0 3 6 】

もし、ステップ S 3 1 で処理対象となるオブジェクトに対応するボタンが O F F

からONに転換したものであれば、ボタンは離されていた状態から押されたものである。そこで、次に、図14のステップS36で入力オブジェクト名領域C1の内容を見て、入力オブジェクト名領域C1が空即ち「0」であるか否かを判断する。

もし、ステップS36で入力オブジェクト名領域C1の中身が空即ち「0」であるYESの出力が得られたら、1つ前のサンプリング時点では、全くボタンが押されていなかったことを示す。そこで、ステップS37で入力オブジェクト名領域C1に、現在のサンプリング時点の入力オブジェクト名を書き、その後ステップS31へリターンする。

もし、ステップS36で入力オブジェクト名領域C1の中身が空即ち「0」でなく、何らかのオブジェクト名が書かれていることを示すNOの出力が得られた時には、次のステップS37aで出力オブジェクト名領域C2が空即ち「0」であるか否かを判定する。

もし、ステップS37aで出力オブジェクト名領域C2の中身が空でないことを示すNOの出力が得られた時には、誤ったボタン操作と考え、ステップS31へリターンする。

もし、ステップS37aで出力オブジェクト名領域C2の中身が空であることを示すYESの出力が得られた時には、次のステップS38で入力オブジェクト名領域C1に格納されているオブジェクト名と、現在のボタン操作で指定されたオブジェクト名の組合せが有効な組合せであるか否かを判断する。

ステップS38の判定の結果、それが入力オブジェクト同士、或いは出力オブジェクト同士の無効な組合せであることを示すNOの出力が得られた時には、何もしないでステップS31へリターンする。ステップS38で、入力オブジェクトと出力オブジェクトとが有効な組合せであることを示すYESの出力が得られた時には、出力オブジェクト名領域C2に現在の操作されたボタンのオブジェクト名を書き込む。

#### 【0037】

次に、第1及び第2の接続先オブジェクト名領域D1及びD2の処理に移行する。

まず、ステップ S 40 で第 1 の接続先オブジェクト名領域 D1 を見る。即ち、領域 D1 が示す接続元の入力オブジェクトの名前「入力 1」を読み取る。次に、図 1 5 のステップ S 41 で現在押された 2 つのボタンに対応する入力オブジェクト名領域 C1 と出力オブジェクト名領域 C2 の内の一方の領域（例えば C1）の中身は現在見ている接続先オブジェクト名領域 D1 又は D2 の名前（例えば「入力 1」又は「入力 2」）と一致しているか否かを判定する。例えば図 8（A）又は図 9（A）又は図 1 0（A）又は図 1 1（A）に示すように領域 C1 の中身が、領域 D1 の接続元を意味するオブジェクト名「入力 1」であるか否かを判定する。もし、ステップ S 41 で N O の出力が得られた時には、次のステップ S 46 で現在の入力オブジェクト名領域 C1 と出力オブジェクト名領域 C2 の内の他方（例えば C2）の中身と現在見ている接続先オブジェクト名領域（例えば D1）の中身とが一致しているか否かを判定する。もし、ステップ S 46 の出力が Y E S であり、例えば図 9（A）の領域 C2 と領域 D2 とに示すように中身がそれぞれ「出力 1」であり、一致していれば、ステップ S 47 で第 2 の接続先オブジェクト名領域 D2 の中身を消去し、例えば図 1 1（B）に示すように領域 D2 の中身を「0」として現在の接続の定義を消去する。もしステップ S 46 で N O の出力が得られた時には、何もしないでステップ S 45 に進む。

#### 【 0 0 3 8 】

もし、ステップ S 41 で一致を示す Y E S の出力が得られた時には、次のステップ S 42 で現在押された 2 つのボタンに対応する入力オブジェクト名領域 C1 と出力オブジェクト名領域 C2 の内の他方（例えば C2）の中身と現在見ている第 1 又は第 2 の接続先オブジェクト名領域 D1 又は D2 の中身とが一致しているか否かを判定する。ステップ S 42 で例えば、図 1 0（A）の領域 C2 と領域 D1 のようにこれらの中身が一致していないことを示す N O の出力が得られた時には、ステップ S 44 で現在見ている接続先オブジェクト名領域（例えば D1）に現在の出力オブジェクト名（例えば「出力 1」）を図 1 0（B）に示すように上書きし、新たな接続を定義し、ステップ S 45 に進む。ステップ S 42 において、例えば図 9（A）に示すように、一致を示す Y E S の出力が得られた時には、ステップ S 43 で現在見ている接続先オブジェクト名領域（例えば D1）の中身（例えば「出力 1」）を消

去し、現在の接続の定義を消去し、ステップ S 45に進む。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 45では、最後の接続先オブジェクト名領域 D 2 か否かを判定する。もし、最後でない場合はステップ S 48で次の接続先オブジェクト名領域 D 2 の名前を見て、ステップ S 41に戻る。もし、ステップ S 45で最後の接続先オブジェクト名領域であると判断された時には図 1 2 の主ルーチンのステップ S 4 に進む。

【 0 0 4 0 】

上述から明らかなように、本実施形態は次の効果を有する。

(1) 複数の第 1 の回路構成体としての入力端子 6 a、6 b と複数の第 2 の回路構成体としての出力端子 7 a、7 b との間の信号伝送路を第 1 及び第 2 の入力ボタン 9 a、9 b と第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b との操作によって排他的に容易に形成することができる。なお、ここでの排他的接続とは 1 つの端子を 2 つの相手側の端子に接続することを禁止した接続であり、1 つの端子を 1 つの相手側端子にのみ接続することを意味する。

(2) 古いオブジェクト名に新しいオブジェクト名を上書きするので、排他的接続を確実に達成することができる。

(3) 第 1 及び第 2 の入力端子 6 a、6 b 及び第 1 及び第 2 の出力端子 7 a、7 b に対応するように第 1 及び第 2 の入力 LED 1 0 a、1 0 b 及び第 1 及び第 2 の出力 LED 1 2 a、1 2 b が設けられているので、接続状態の確認を正確且つ容易に達成することができる。

(4) オブジェクト「入力 1」に属する第 1 の入力端子 6 a、第 1 の入力ボタン 9 a、第 1 の入力 LED 1 0 a を互いに近接配置し、オブジェクト「入力 2」に属する第 2 の入力端子 6 b、第 2 の入力ボタン 9 b、第 2 の入力 LED 1 0 b を互いに近接配置し、オブジェクト「出力 2」に属する第 1 の出力端子 7 a、第 1 の出力ボタン 1 1 a、第 1 の s 出力 LED 1 2 a を互いに近接配置し、オブジェクト「出力 2」に属する第 2 の出力端子 7 b、第 2 の出力ボタン 1 1 b、第 2 の出力 LED 1 2 b を互いに近接配置したので入力側と出力側との接続関係を視覚的に判断することが容易になり、操作性が良くなる。

【 0 0 4 1 】

## 【第 2 の実施形態】

次に、図 1 6 及び図 1 7 を参照して第 2 の実施形態のデジタルミキサ機能を有する信号処理装置を説明する。但し、図 1 6 及び図 1 7 において図 1 ～図 1 5 と実質的に同一の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。また、第 2 の実施形態の説明において必要に応じて図 1 ～図 1 5 も参照する。

## 【0 0 4 2】

図 1 6 は第 2 の実施形態の信号処理装置 3 a を図 3 と同様に示し、図 1 7 は第 2 の実施形態の信号処理装置 3 a の操作パネルを図 2 と同様に示すものである。

図 1 6 の信号処理装置 3 a は、複数の第 1 のオブジェクト（接続対象物）として第 1、第 2、第 3 及び第 4 のアナログ入力端子 6 a、6 b、6 c、6 d を有している。図 1 7 の操作パネル 8 a には、第 1 ～第 4 の入力端子 6 a ～6 d に対応して第 1、第 2、第 3 及び第 4 の入力ボタン 9 a'、9 b'、9 c'、9 d' 及び第 1、第 2、第 3 及び第 4 の入力 LED 1 0 a'、1 0 b'、1 0 c'、1 0 d' が配置されている。図 1 7 の入力ボタン 9 a'、9 b'、9 c'、9 d' 及び入力 LED 1 0 a'、1 0 b'、1 0 c'、1 0 d' は図 2 の入力ボタン 9 a、9 b 及び入力 LED 1 0 a、1 0 b と同様な機能を有するものである。

## 【0 0 4 3】

本発明に従う複数の第 2 の接続対象物即ちオブジェクトとして第 1、第 2、第 3 及び第 4 のミキシングモジュール 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d が設けられ、バス 1 8 に接続されている。第 1 ～第 4 のミキシングモジュール 5 0 a ～5 0 d には、図 1 7 に示すように、フェーダ 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、パンポット 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d、ゲインボリューム 5 3 a、5 3 b、5 3 c、5 3 d、イコライザ LED 5 4 a、5 4 b、5 4 c、5 4 d が含まれている。第 1 ～第 4 のミキシングモジュール 5 0 a ～5 0 d の第 1 ～第 4 の入力端子 6 a ～6 d に対する接続関係を指定するために第 1、第 2、第 3 及び第 4 のミキシングボタン 1 1 a'、1 1 b'、1 1 c'、1 1 d' 及び第 1、第 2、第 3 及び第 4 のミキシング LED 1 2 a'、1 2 b'、1 2 c'、1 2 d' が配置されている。第 1 ～第 4 のミキシングボタン 1 1 a' ～1 1 d' は図 2 の第 1 及び第 2 の出力ボタン 1 1 a、1 1 b と同一の機能を有するものであり、第 1 ～第 4 のミ

キシングLED12a'～12d'は図2の第1及び第2の出力LED12a、12bと同一の機能を有するものである。図16には第1～第4の入力ボタン9a'～9d'の内の第1及び第2の入力ボタン9a'、9b'とそれ等のスイッチ21、22及びLED10a'、10b'、第1～第4のミキシングボタン11a'～11d'の内の第1及び第2のミキシングボタン11a'、11b'とそれ等のスイッチ23'、24'及びLED12a'、12b'が示されているが、第3及び第4の入力ボタン9c'、9d'及び第3及び第4のミキシングボタン11c'、11d'及びこれに対応するものも同様に設けられている。

## 【0044】

第2の実施形態のパネル8aには、更に、第1及び第2のマスタフェーダ55a、55b、第1及び第2のマスタフェーダボタン56a、56b、第1及び第2のマスタフェーダLED57a、57b、エフェクタボタン58a、エフェクタLED58b、イコライザボタン59a、イコライザLED59bが設けられている。第1及び第2の出力端子7a、7bとそのボタン及びLEDもパネル8aに設けられるが、図17では省略されている。

## 【0045】

図16に等価的にDSP16aの中に示すエフェクタ58及びイコライザ59は1チャンネル分のみ設けられているので、第1～第4の入力端子6a～6dに対して選択的に接続され、選択的に使用される。エフェクタ58及びイコライザ59は仮想的に入力端子と出力端子とを有し、第1～第4の入力端子6a～6dと第1～第4のミキシングモジュール50a～50dとの間に選択的に接続される。エフェクタ58及びイコライザ59とを介在させる時には、エフェクタ51及びイコライザ52の入力端子が第1の実施形態の出力端子7a、7bと同様な出力側の接続対象物（オブジェクト）となり、エフェクタ58及びイコライザ59の出力端子が第1の実施形態の第1及び第2の入力端子6a、6bと同様な入力側接続対象物（オブジェクト）となる。

## 【0046】

第2の実施形態において一方のオブジェクトと見なされるものと他方のオブジェクトと見なされるものとの接続方法は第1の実施形態と同一であり、DSP1

6 a と ROM 14 a と RAM 15 a とを含む信号処理手段 19 a によって実行される。なお、第 2 の実施形態の DSP 16 a は、接続処理機能の他に、ミキシング機能、エフェクタ機能、イコライザ機能を有する。

【0047】

図 17 の入力端子 6 a ～ 6 b とミキシングモジュール 50 a ～ 50 d との接続関係を成立させるための定義を第 1 の実施形態の入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との接続関係を成立させるための定義と同様に示すと、

第 1 の入力端子 6 a と第 1 の入力ボタン 9 a' と第 1 の入力 LED 10 a' とが入力オブジェクト名「入力 1」となり、

第 2 の入力端子 6 b と第 2 の入力ボタン 9 b' と第 2 の入力 LED 10 b' とが入力オブジェクト名「入力 2」となり、

第 3 の入力端子 6 c と第 3 の入力ボタン 9 c' と第 3 の入力 LED 10 c' とが入力オブジェクト名「入力 3」となり、

第 4 の入力端子 6 d と第 4 の入力ボタン 9 d' と第 4 の入力 LED 10 d' とが入力オブジェクト名「入力 4」となり、

第 1 のミキシングモジュール 50 a と第 1 のミキシングボタン 11 a' と第 1 のミキシング LED 12 a' とが出力オブジェクト名「出力 1」となり、

第 2 のミキシングモジュール 50 b と第 2 のミキシングボタン 11 b' と第 2 のミキシング LED 12 b' とが出力オブジェクト名「出力 2」となり、

第 3 のミキシングモジュール 50 c と第 3 のミキシングボタン 11 c' と第 3 のミキシング LED 12 c' とが出力オブジェクト名「出力 3」となり、

第 4 のミキシングモジュール 50 d と第 4 のミキシングボタン 11 d' と第 4 のミキシング LED 12 d' とが出力オブジェクト名「出力 4」となる。

【0048】

上記の入力オブジェクト名「入力 1」「入力 2」「入力 3」「入力 4」と出力オブジェクト名「出力 1」「出力 2」「出力 3」「出力 4」との排他的相互接続は第 1 の実施形態と同様に行われる。

エフェクタ 58、イコライザ 59 の接続もこれ等をオブジェクトと見なして、第 1 の実施形態の入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との接続と同様に行

われる。

【 0 0 4 9 】

上述から明らかなように第 2 の実施形態においても対の各種のオブジェクト間の接続を容易且つ正確に達成することができ、第 1 の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

【変形例】

本発明は上述の実施形態に限定されるものでなく、変形が可能なものであり、図 1 7 に示す第 1 及び第 2 のマスタフェーダ 5 5 a、5 5 b と図 1 6 に図示されている出力端子 7 a、7 b との間の選択的接続も、第 1 及び第 2 の実施形態と同一の方法で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態の信号伝送処理システムを示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の信号伝送処理装置の操作パネルを示す平面図である。

【図 3】

図 1 の信号伝送処理装置を詳しく示すブロック図である。

【図 4】

図 3 の RAM のテーブルを概念的に示す図である。

【図 5】

RAM のテーブルに対する変数の書き込み状態を示す図である。

【図 6】

RAM のテーブルに対する別の変数の書き込み状態を示す図である。

【図 7】

RAM のテーブルに対する更に別の変数の書き込み状態を示す図である。

【図 8】

RAM のテーブルの領域 C 1、C 2、D 1、D 2 に格納されたオブジェクト名の変化を示す図である。



【図 9】

RAMのテーブルの領域C1、C2、D1、D2に格納されたオブジェクト名の別の变化を示す図である。

【図 1 0】

RAMのテーブルの領域C1、C2、D1、D2に格納されたオブジェクト名の更に別の变化を示す図である。

【図 1 1】

RAMのテーブルの領域C1、C2、D1、D2に格納されたオブジェクト名の更に別の变化を示す図である。

【図 1 2】

接続制御のメインルーチンを示す図である。

【図 1 3】

図 1 2 の変数処理のサブルーチンの一部を示す図である。

【図 1 4】

図 1 3 に続くサブルーチンを示す図である。

【図 1 5】

図 1 4 に続くサブルーチンを示す図である。

【図 1 6】

第 2 の実施形態の信号処理装置を示すブロック図である。

【図 1 7】

図 1 3 の信号処理装置の操作パネルの一部を示す平面図である。

【符号の説明】

- 6 a ～ 6 d    入力端子
- 7 a、7 b    出力端子
- 9 a、9 b    入力ボタン
- 1 0 a、1 0 b    入力LED
- 1 1 a、1 1 b    出力ボタン
- 1 2 a、1 2 b    出力LED
- 4 1    第 1 のボタン情報テーブル

4 2 第 2 のボタン情報テーブル

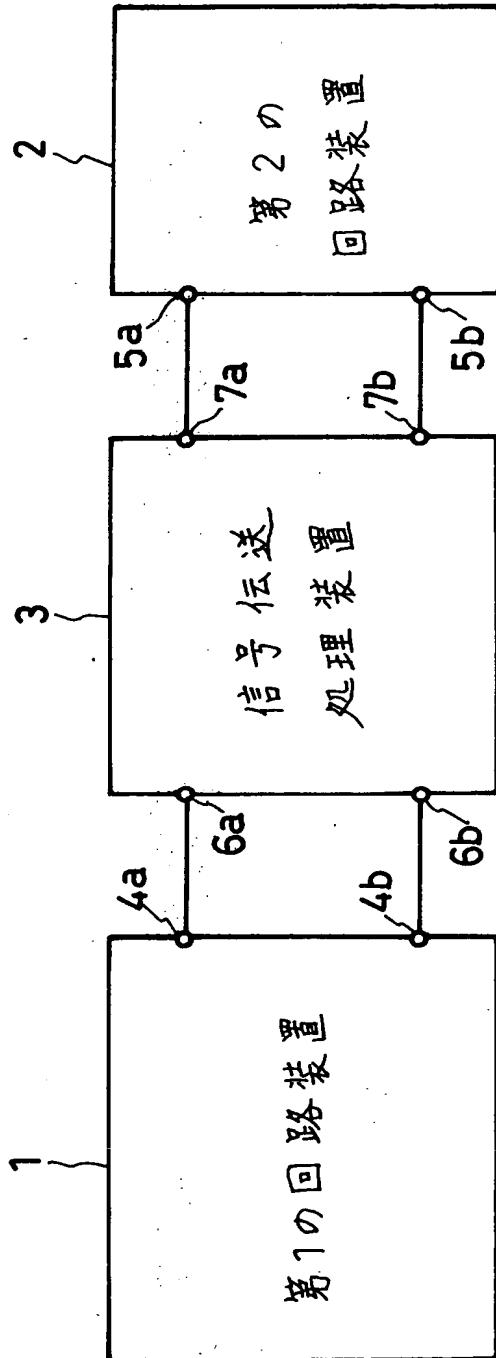
C1 入力オブジェクト名領域

C2 出力オブジェクト名領域

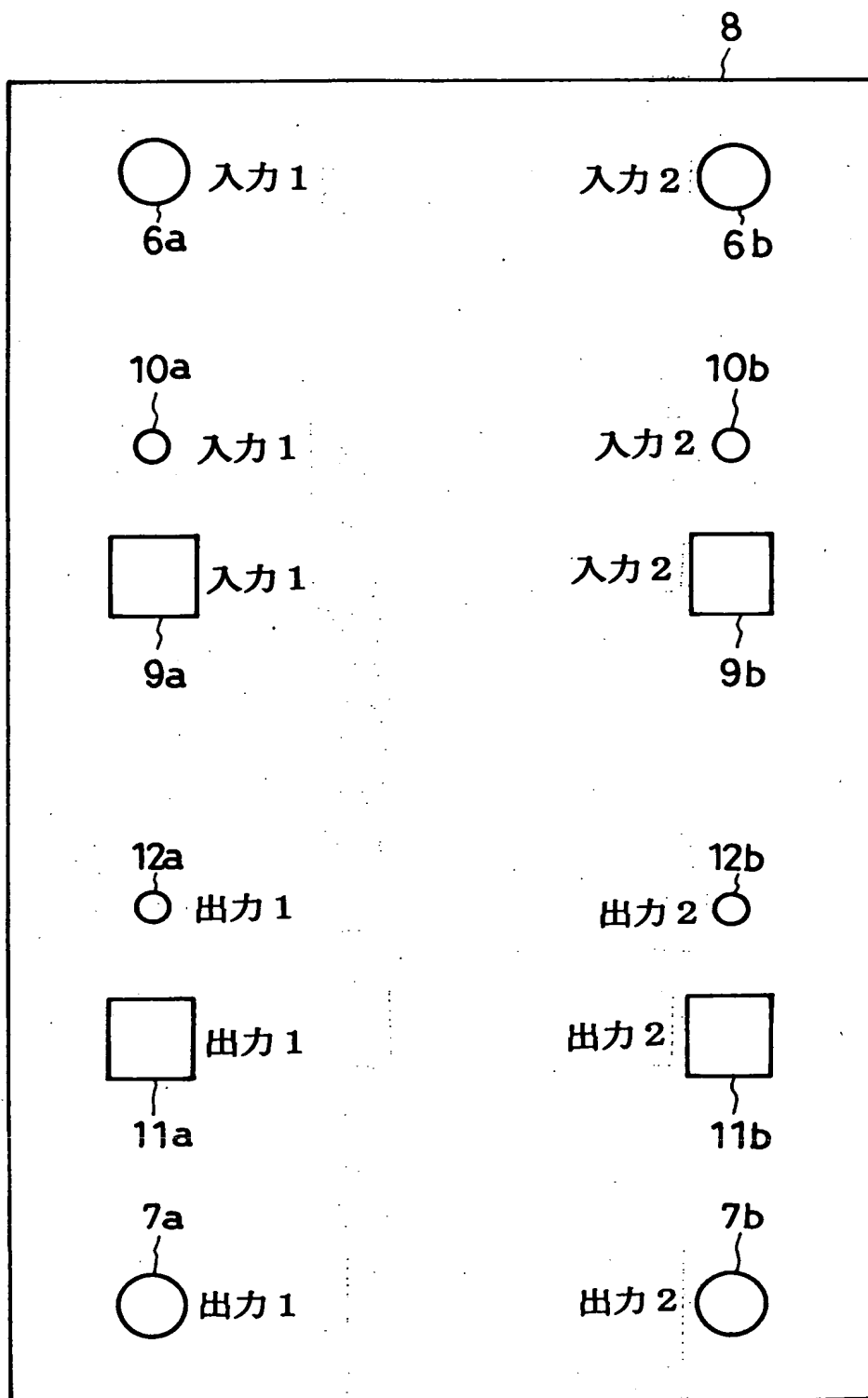
D1、D2 入力 1 及び入力 2 の接続先オブジェクト名領域

【書類名】 図面

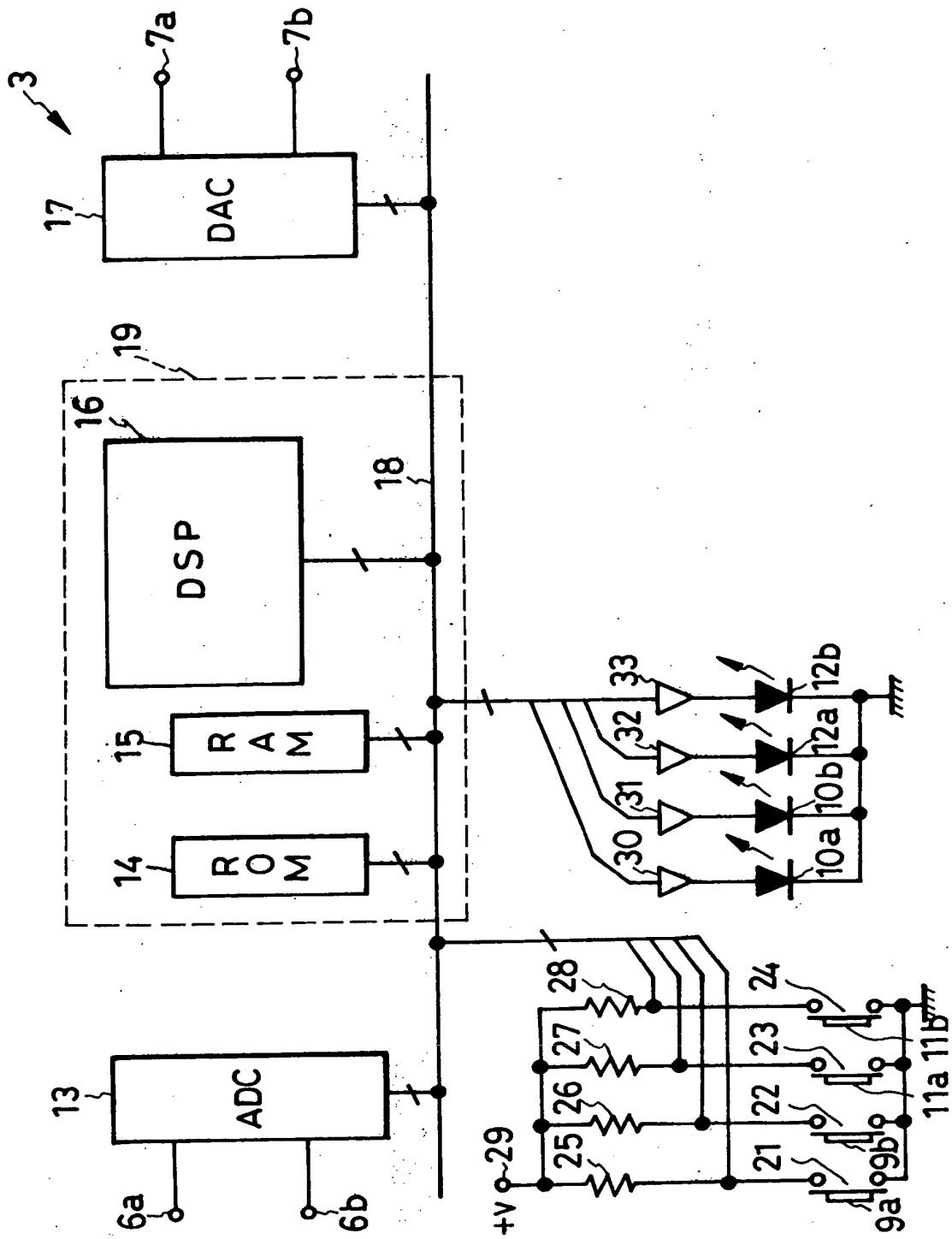
【図1】



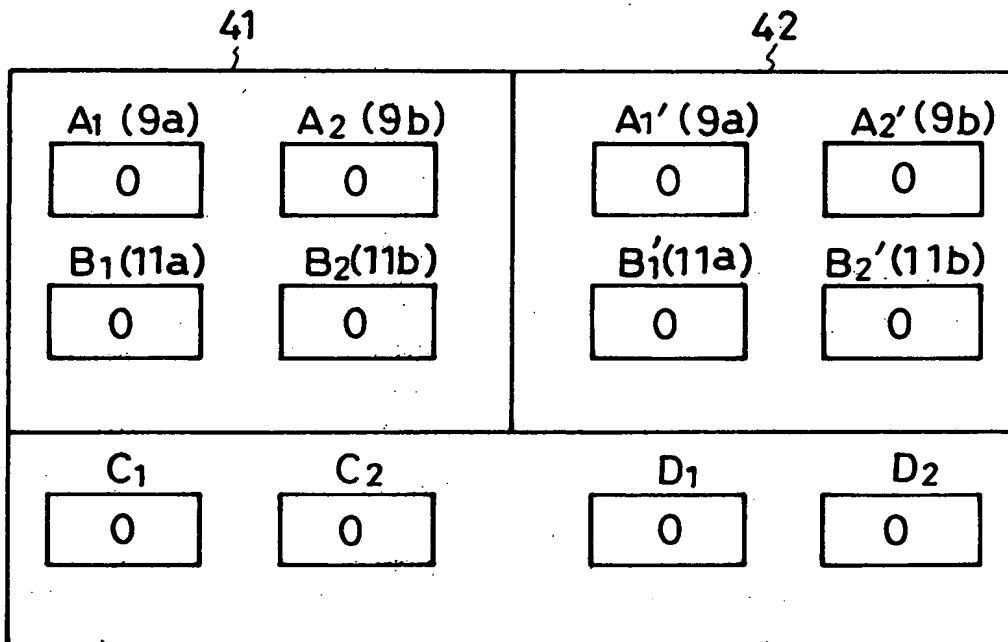
【図 2】



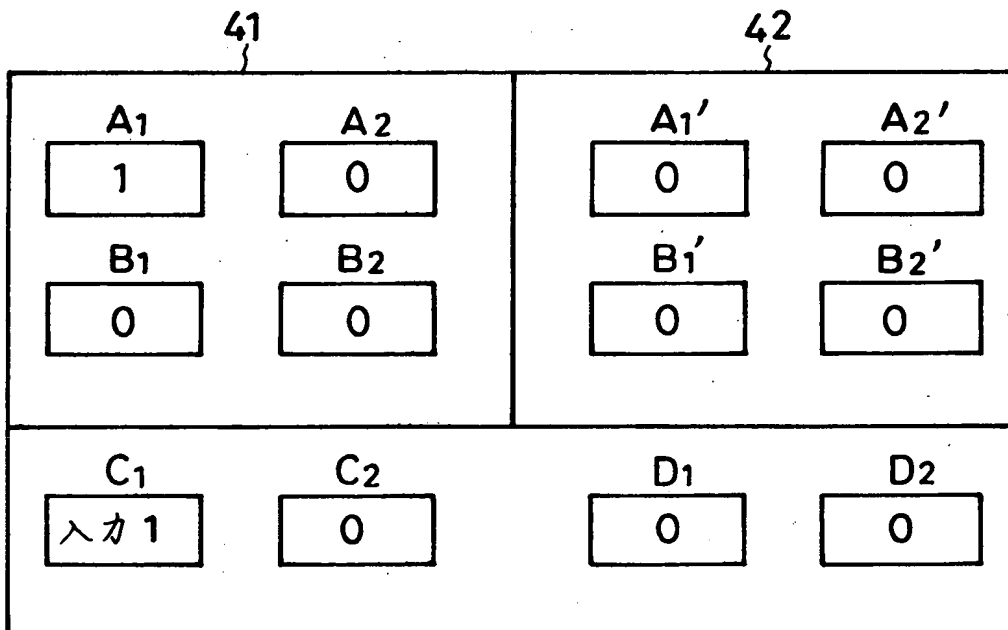
【図 3】



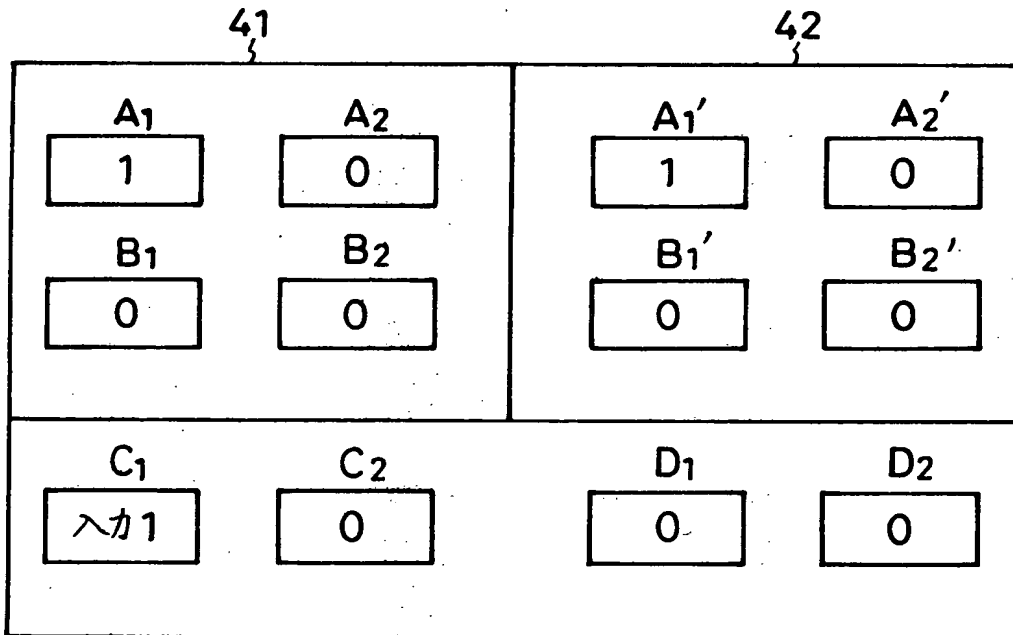
【図 4】



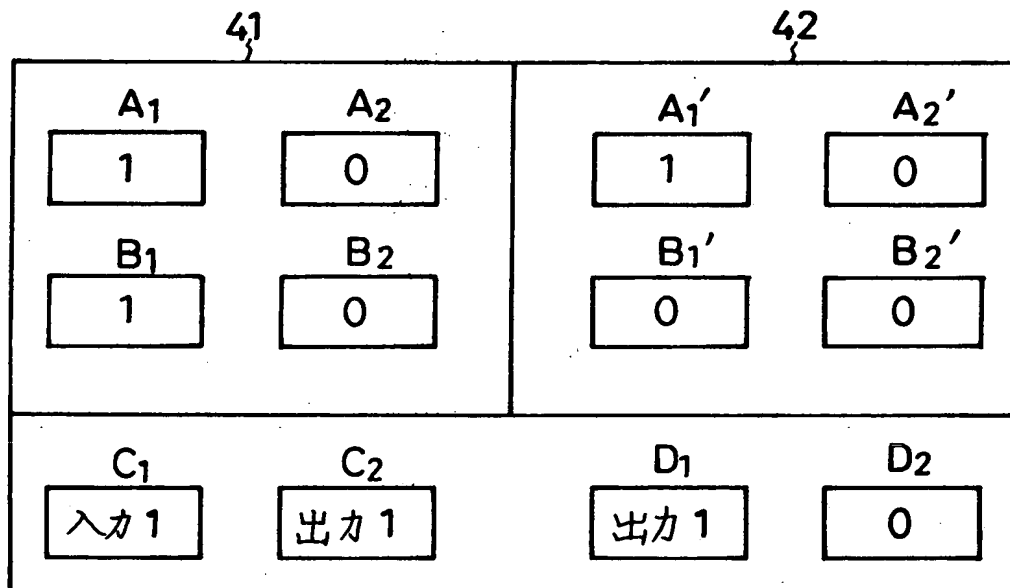
【図 5】



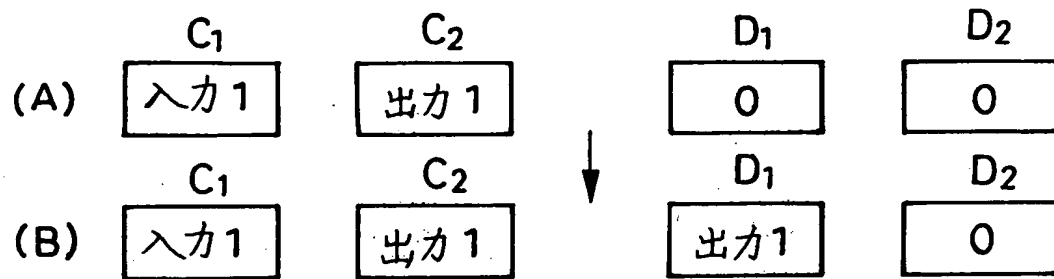
【図 6】



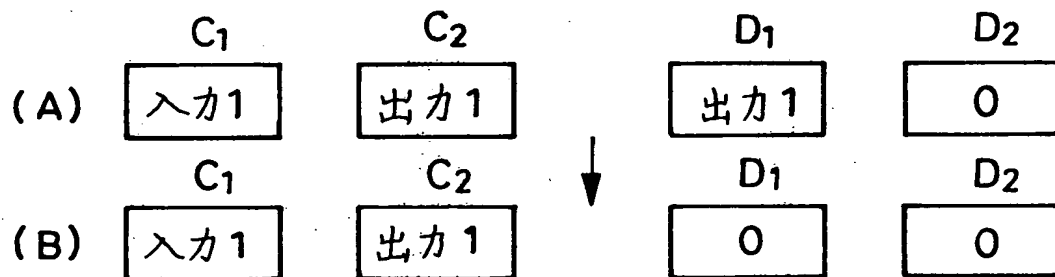
【図 7】



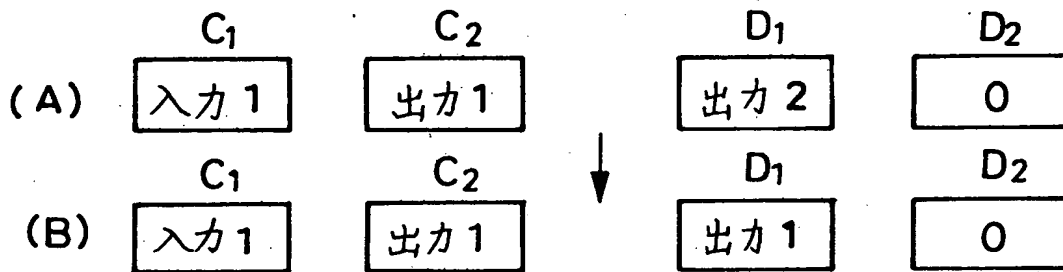
【図 8】



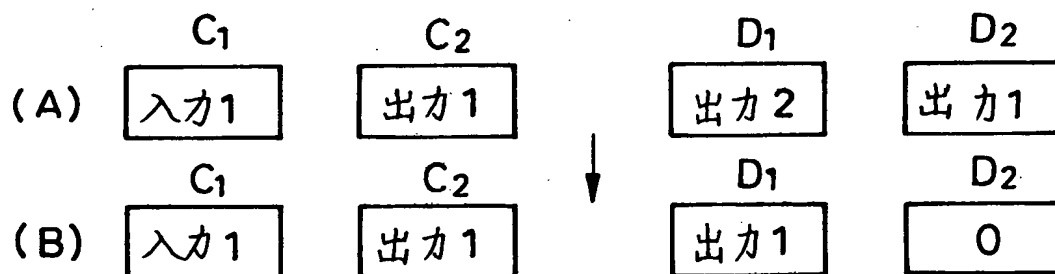
【図 9】



【図 1 0】

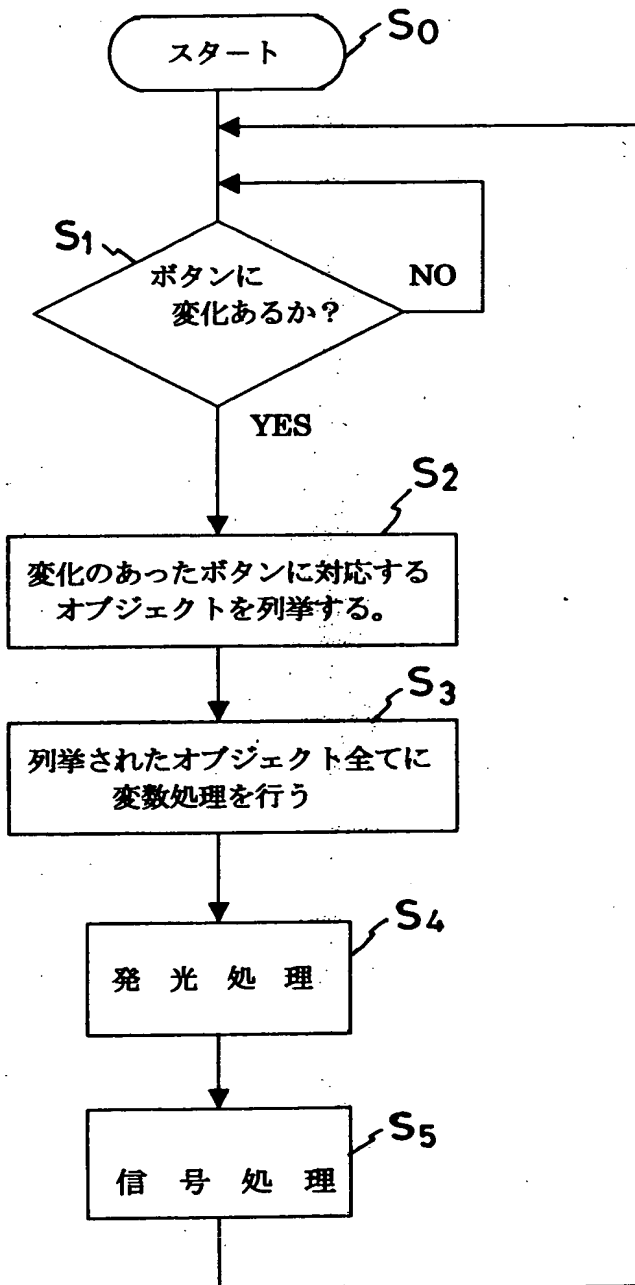


【図 1 1】

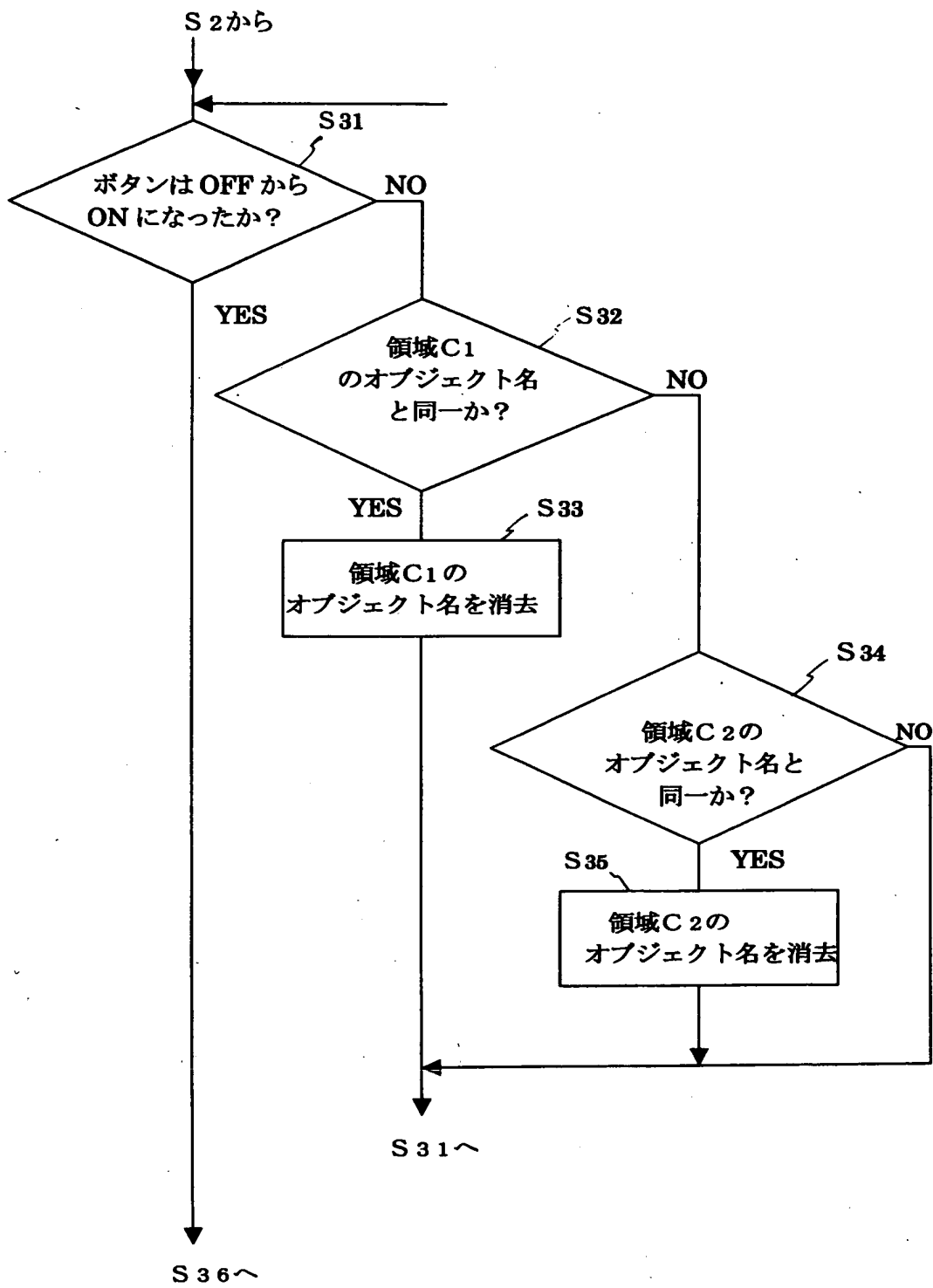




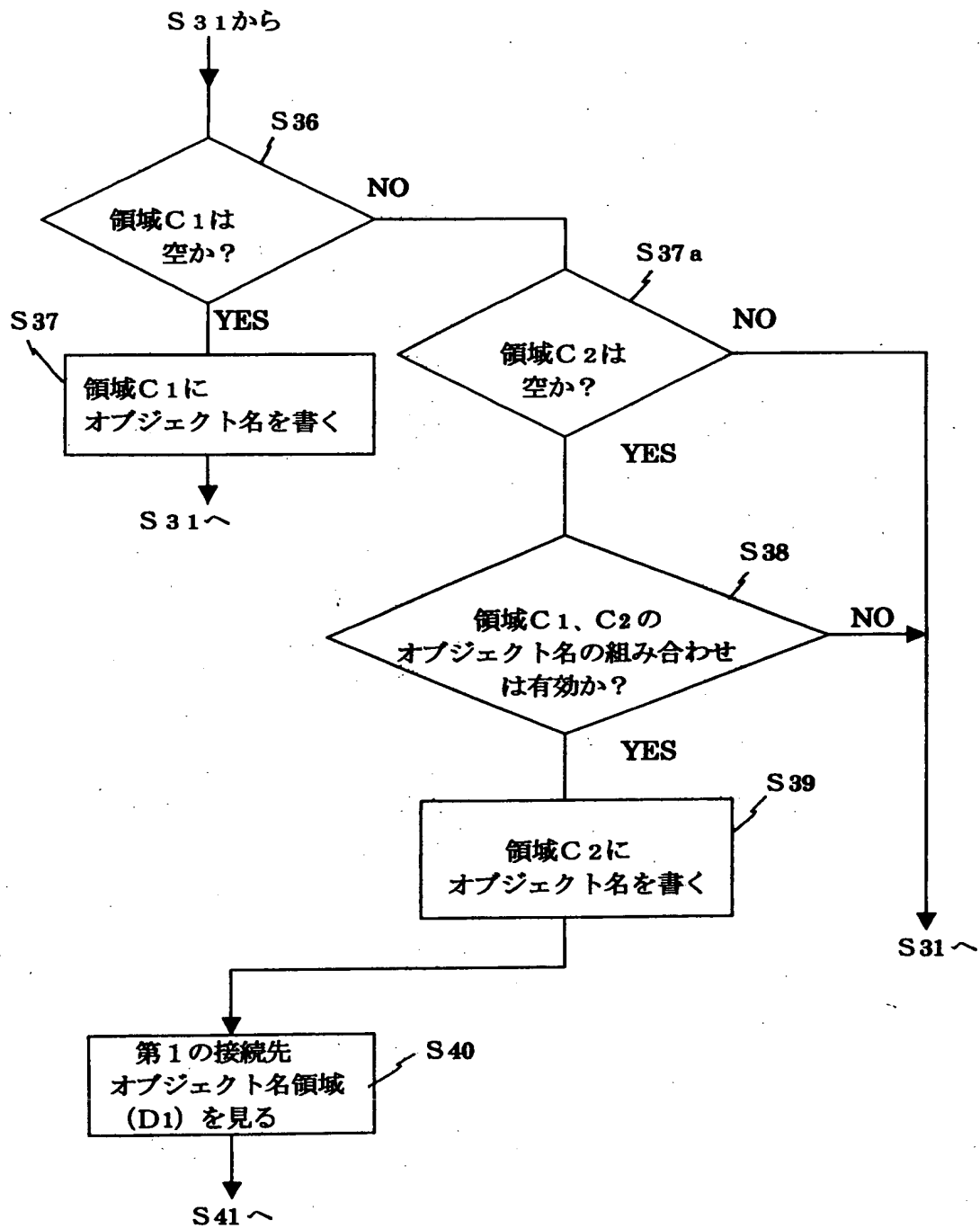
【図 12】



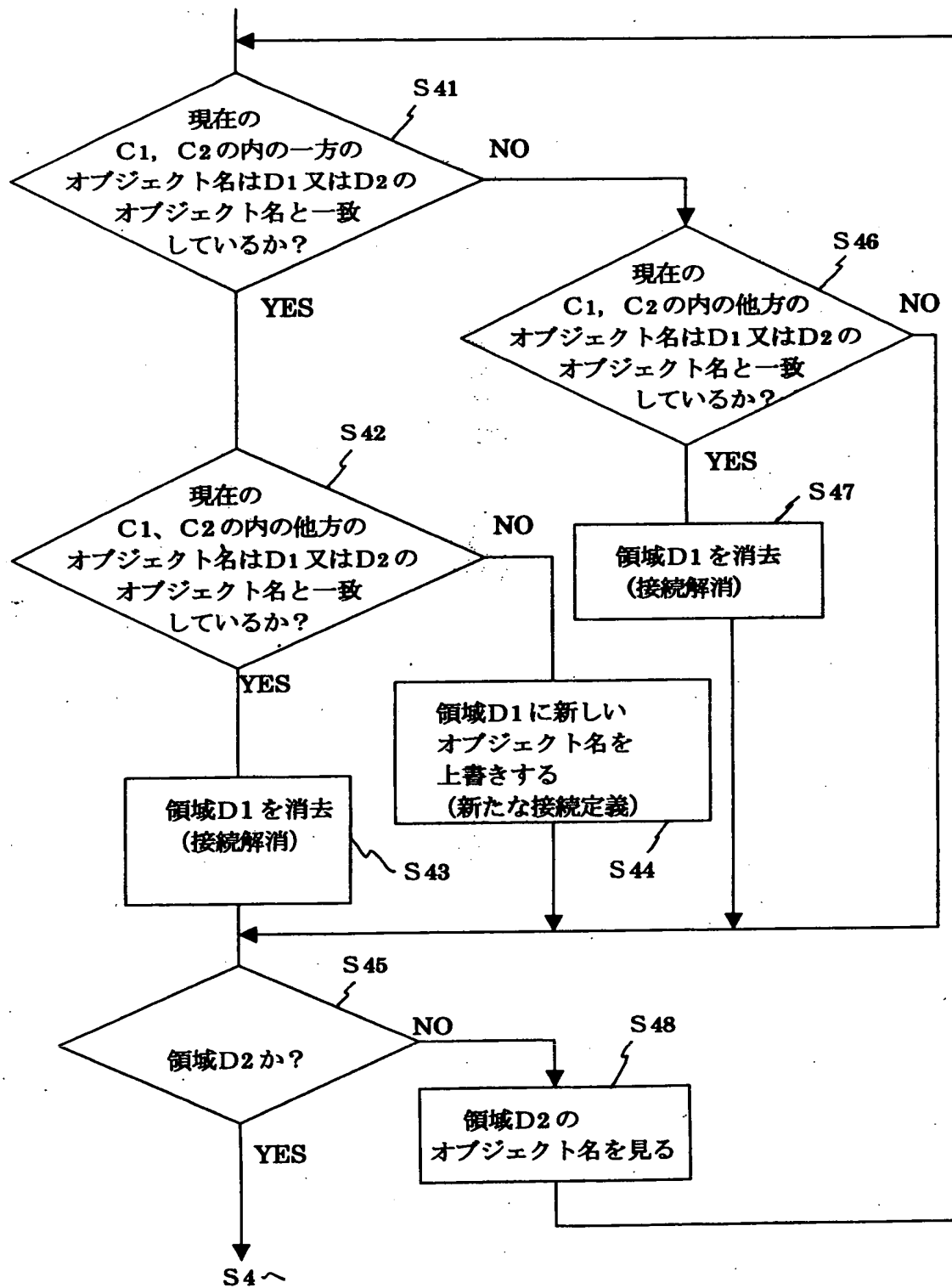
【図13】



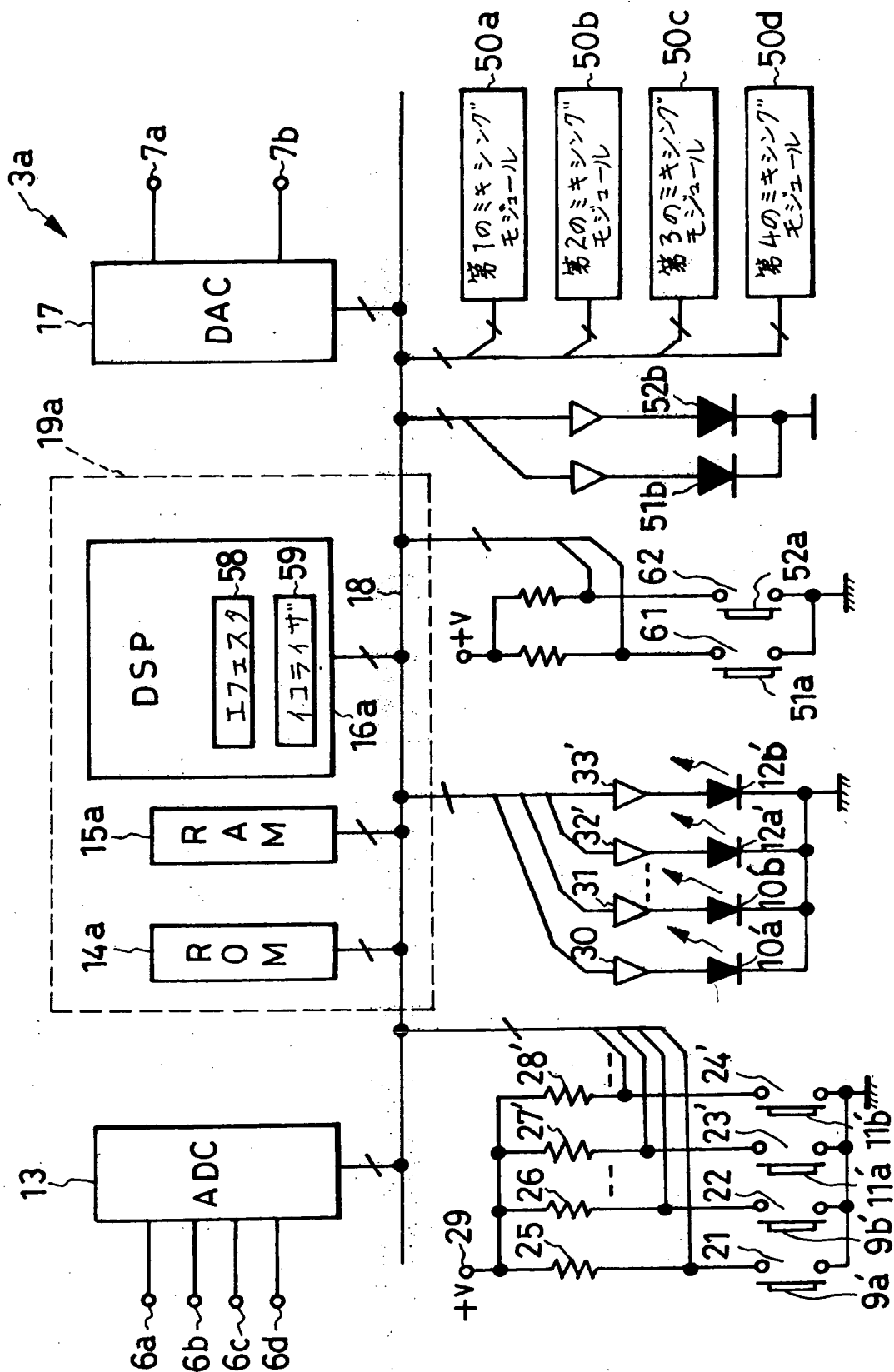
【図14】



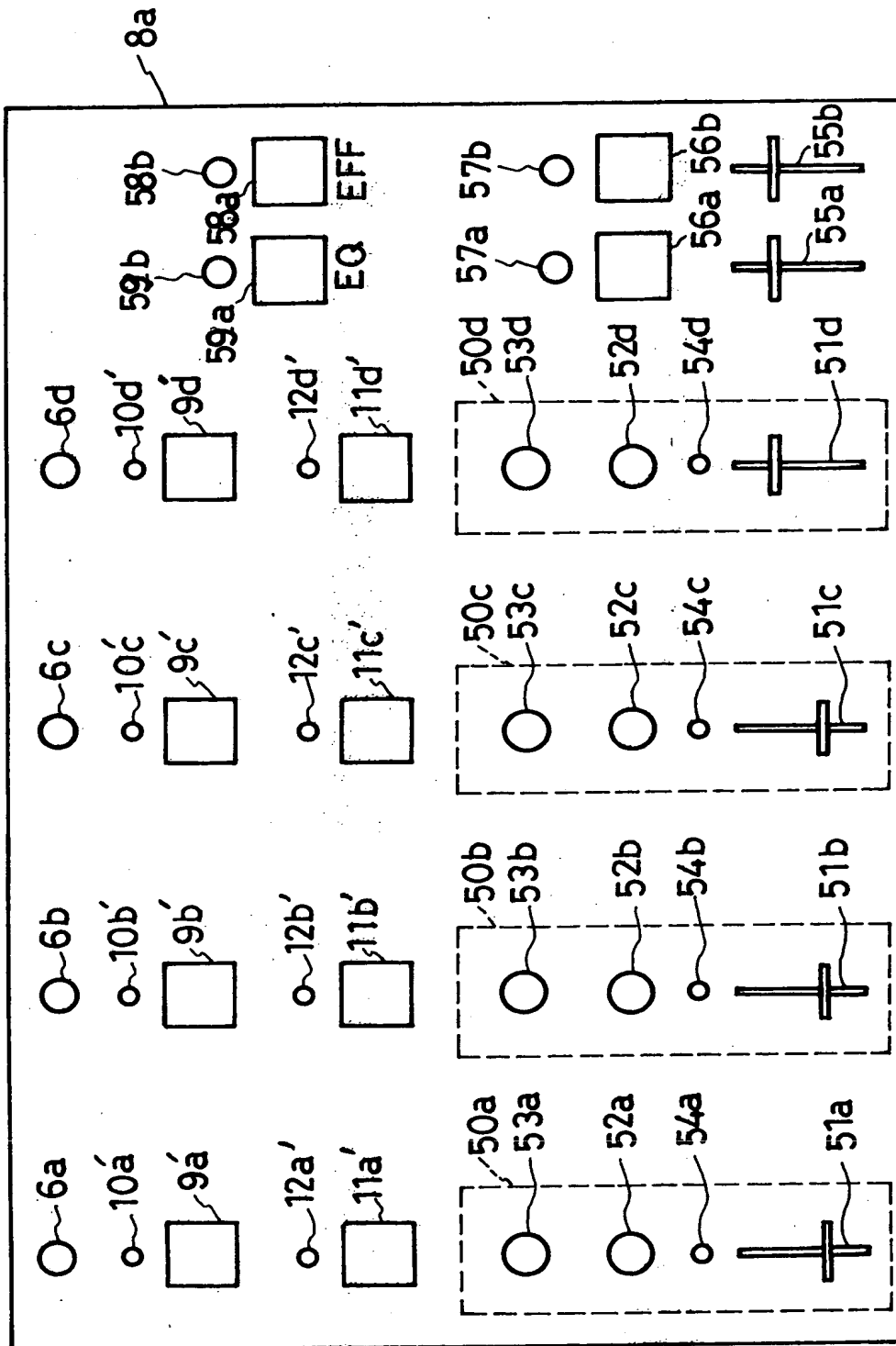
【図15】



【図16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の入力端子と複数の出力端子との間の電氣的接続の切換えは面倒であった。

【解決手段】 複数の入力端子 6 a、6 b に対応させて入力ボタン 9 a、9 b 及び入力 LED 10 a、10 b を設け、複数の出力端子 7 a、7 b に対応させて出力ボタン 11 a、11 b、及び出力 LED 12 a、12 b を設ける。入力ボタン 9 a、9 b、入力 LED 10 a、10 b、出力ボタン 11 a、11 b、出力 LED 12 a、12 b を DSP に関係づける。DSP に接続された RAM に仮想テーブルを設け、テーブルの中の特定された領域に入力端子 6 a、6 b 及び出力端子 7 a、7 b を示すオブジェクト名を書き込み、入力オブジェクト名を出力オブジェクト名とを使用して入力端子 6 a、6 b と出力端子 7 a、7 b との間の接続関係を制御する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003676]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都武蔵野市中町3丁目7番3号
氏 名	ティアック株式会社